

Zeitschrift: bulletin.ch / Electrosuisse
Herausgeber: Electrosuisse
Band: 98 (2007)
Heft: 7

Rubrik: Veranstaltungen = Manifestations

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

Download PDF: 21.02.2026

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>

Soirée électrique: Potz Blitz

22. Mai 2007, ETH Zürich

1926 arbeitete der junge ETH-Ingenieur Karl Berger beim damaligen SEV an der Entwicklung eines Messgeräts für die Aufzeichnung von Blitzüberspannungen im Mikrosekundenbereich. Seine Begeisterung für die Blitzforschung begleitete daraufhin sein ganzes Leben: Von 1930 bis 1937 bereiste er in zwei eigens hergerichteten Bahnwagen die Schweiz. Einer der Wagen wurde als Messwagen ausgebaut, im anderen wurde eine Wohnstube mit Küche und Kinderzimmer eingerichtet. Die Eisenbahnwagen erhielten die Aufschrift «Kathodenstrahl-Oszillographen-Kommission KOK». Dieser Titel hielt Bestand, bis die Kommission 1937 durch die neu gegründete Forschungskommission des SEV und VSE für Hochspannungsfragen (FKH) abgelöst wurde, der Karl Berger als Versuchsleiter vorstand.

electrosuisse»

Um mit seinen KO möglichst viele Blitze ausmessen zu können, begann Karl Berger 1943 mit der Einrichtung einer Blitzstation auf dem San Salvatore. Die Forscher bezogen im Eremitengebäude Quartier und konnten einen 60 m hohen



Holzturm des Flieger-Beobachtungspostens für ihre Messungen verwenden, auf den eine 10 m hohe Auffangspitze aus Stahlrohr aufgesetzt wurde. 1957 wich der Holzmast einem PTT-Sendeturm, was erhebliche Verbesserungen mit sich brachte. So liess etwa der Einbau eines Blitzstrom-Messshunts an der Turmspitze wesentlich genauere Messungen der Stromanstiege zu.

Prof. Walter Zaengl von der ETH Zürich erzählt an der Soirée électrique Anekdoten über Karl Berger, der 1948

Professor für Hochspannungstechnik an der ETH Zürich wurde. Infos und Anmeldung: www.soiree-electrique.ch. (gus)

Dezentrale Energieversorgung und -steuerung

6. Juni 2007, Baden

Die diesjährige Fachtagung im Anschluss an die GV von Electrosuisse ist der dezentralen Energieversorgung gewidmet, sowohl von der energietechnischen wie von der informationstechnischen Seite her, mit einem Abstecher in die Fotovoltaik.

Ein Überblick zeigt die Technologien zur dezentralen Energieversorgung (Strom und Wärme). Neue Betreibermodelle werden diskutiert, und deren Wirtschaftlichkeit wird betrachtet. Dabei kommt das politisch heikle Thema des Demand-Side-Managements zur Sprache.

Zu einer Zeit, wo erneuerbare Energien im gesellschaftspolitischen Fokus stehen, dürfen Fotovoltaikanlagen nicht fehlen. Neben einem Überblick über den Markt wird das Problem der dezentralen Einspeisung behandelt.

Aufseiten der Informatik – und insbesondere mit der Marktliberalisierung – rückt die Energielogistik immer stärker ins Zentrum der Energieunternehmen. Die einzelnen EVU werden mit neuen Anforderungen an die Datenerfassung und den Datenaustausch konfrontiert – sowohl intern als auch unternehmensübergreifend.

Während die heutigen Leitsysteme meist proprietäre Informatiklösungen mit unterschiedlichem Standardisierungsgrad sind, werden es künftig standardisierte Systeme sein mit einheitlichen Schnittstellen, die den Aufbau von übergeordneten Kommandozentralen erlauben. Online-Anmeldung: www.electrosuisse.ch. (gus)

Approvisionnement énergétique décentralisé et contrôle-commande

6 juin 2007, Baden

En introduction, une vue des technologies actuelles, des divers types de production décentralisée, de leurs capacités et de leurs moyens de stockage sera donnée. Des perspectives seront montrées ainsi

que les inévitables conséquences de la production décentralisée sur le réseau de distribution et le système en son entier. De nouveaux modèles d'exploitation seront discutés et un regard sera jeté sur divers aspects économiques dont le délicat Demand Side Management.

L'utilisation efficace des énergies renouvelables fait actuellement l'objet d'une grande attention. Les installations photovoltaïques se prêtent idéalement à l'approvisionnement décentralisé. La problématique de l'alimentation décentralisée et des spécifications particulières de l'onduleur feront donc tout naturellement partie du deuxième exposé.

Avec la libéralisation du marché de l'électricité, les aspects logistiques de l'énergie prennent de l'importance pour les départements informatiques. Cette thématique formera le troisième volet de cet après-midi. Les nouvelles constellations confrontent les entreprises de distribution à des exigences inédites alors qu'elles doivent faire face à l'augmentation du trafic des données. De plus, des solutions sont requises pour la gestion des réseaux et le traitement en temps réel des données, en incluant le traitement des images vidéo.

Tandis que les systèmes actuels sont des solutions informatiques basées sur une architecture propriétaire et ayant un degré de standardisation inégal, l'avenir requiert des ensembles unifiés, modulables, ayant des interfaces standard et permettant la construction d'un système de contrôle-commande prioritaire. Voici le thème du dernier exposé de cet après-midi. La discussion pourra pourtant se poursuivre autour d'un dernier verre qui sera servi aux participants du séminaire.

Programme détaillé et inscription en ligne sous www.electrosuisse.ch. (gus)

Schaltgerätekombinationen: EN 60439-1

30. Mai 2007, Fehraltorf

Die Kursteilnehmer lernen, wie sie eine Niederspannungs-Schaltgerätekombination planen, bauen und prüfen müssen. Sie lernen, was der Gesetzgeber in der Norm EN 60439-1 verlangt und wie diese Anforderungen erfüllt werden können. Dies ist der erste Tag eines dreitägigen Kurses. Weitere Kurstage sind der 6. und der 13. Juni. Anmeldung unter weiterbildung@electrosuisse.ch. (gus)

Elektrobiologie II

5. Juni 2007, Fehraltorf

Die Wirkung hochfrequenter elektromagnetischer Felder – insbesondere bei der drahtlosen Kommunikation – wird immer häufiger diskutiert. Die Kursteilnehmer lernen, wie sie die Felder messen können, und hören von den komplexen elektrobiologischen Zusammenhängen. Der Kurs baut auf den Kurs Elektrobiologie I auf. Anmeldung unter weiterbildung@electrosuisse.ch. (gus)

Triple Play

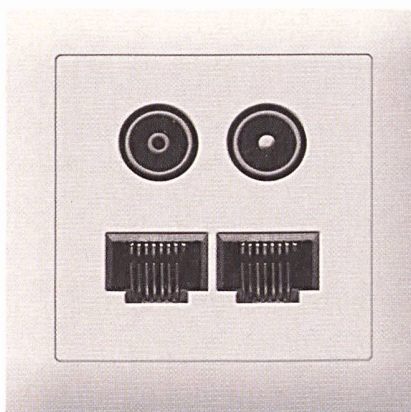
21. Juni 2007, Fribourg

Triple Play est en marche! Triple Play, le service complet, englobant télévision, radio, internet et téléphonie, est devenu réalité. Les exploitants de réseaux, Swisscom et Cablecom, offrent le service, alors que les grossistes spécialisés vendent les équipements multimédias pour que, véritablement, tout sorte de la même prise. De plus, différentes plates-formes logicielles sont disponibles.



Fachgesellschaft von Electrosuisse
Société spécialisée d'Electrosuisse

Les raisons ne manquent pas pour participer à cette journée spécialisée dédiée aux planificateurs de réseaux, installateurs, responsables IT, architectes et maîtres d'ouvrages. La journée permettra d'acquérir une vue d'ensemble large afin de ne pas rater le train du développement le plus actuel. La manifestation livrera un aperçu des technologies mises en œuvre et abordera la problématique du câblage. Elle permettra de comparer les concepts



Triple Play de divers fournisseurs et présentera des expériences pratiques concrètes. En plus, une exposition d'équipements et de services vous apportera une bonne base de décision pour vos propres réalisations. Pour plus de détails voir sous www.electrosuisse.ch/itg. (gus)

Cired-Konferenz 2007

21.–24. Mai 2007, Wien

Die Cired-Session 2007 in Wien steht unter dem Titel «Networking in an open Electricity Market». Es wurden über 900



Congrès international des Réseaux
électriques de Distribution

Papers eingereicht. Die Konferenz wird in 6 Themengruppen strukturiert: Network Components, Power Quality, Operation, Distributed Generation, Power Distribution und Regulation.

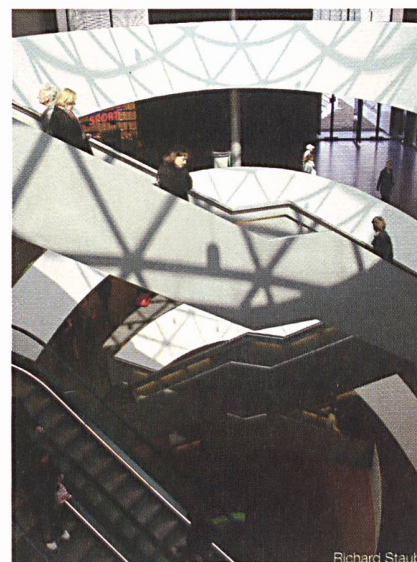
Ausser den Plenarsitzungen stehen Round Tables, Poster Sessions und ein

Forum zu Forschung und Innovation auf dem Programm. Die aktuellen Informationen stehen im Internet unter www.cired2007.org. (gus)

Sihlcity – Gebäudetechnik mit BACnet

12. Juni 2007, Zürich

Zum ersten unabhängigen BACnet-Anwender-Forum der Schweiz treffen sich Vertreter der Bau-, Installations- und Immobilienwirtschaft sowie die Hersteller der Gebäudeautomations- und Regelungstechnik im Sihlcity in Zürich. Das 100'000 Quadratmeter grosse Zentrum öffnete am 22. März seine Tore. Sihlcity ist wie eine «Stadt, die sich täglich neu erfinden muss», so Zentrumsleiter Dieter



Richard Staub

agenda der nächsten monate • agenda des prochains mois

22.5.2007	Soirée électrique: Potz Blitz – zur aktuellen Blitzforschung	ETH Zürich	www.electrosuisse.ch
6.6.2007	Generalversammlung Electrosuisse mit Fachnachmittag	Baden	www.electrosuisse.ch
18.6.2007	Abendveranstaltung zum Thema Offshoring	Zürich	www.electrosuisse.ch/itg
21.6.2007	Triple Play, tout par la même prise, le tout sur ethernet	Fribourg	www.electrosuisse.ch/itg

Contact

■ Electrosuisse: verband@electrosuisse.ch

■ ITG: ruedi.felder@electrosuisse.ch, ☎ 044 956 11 83 ■ ETG: beat.mueller@electrosuisse.ch, ☎ 044 956 11 83

Weitere Veranstaltungen finden Sie online – Pour d'autres manifestations: www.electrosuisse.ch

Bosshard während der Eröffnungsfeier. Zum BACnet-Forum gewährt Sihlcity einen Einblick in modernste Gebäudetechnik. Herstellerunabhängig verbindet das normierte Protokoll die Installationen zu energieeffizienten Systemen. Die BACnet Interest Group Europe (BIG-EU) fördert den BACnet-Standard in ganz Europa. In der Schweiz ist mit Sihlcity eins der grössten europäischen Referenzprojekte entstanden. Veranstaltungspartner sind das GNI – Gebäude-Netzwerk-Institut – sowie weitere Schweizer Gebäudetechnikverbände. Information: info@big-eu.org, www.bacnetforum.org. (gus)

Klimaveränderung und Energieeffizienz

22. Mai 2007, Brugg-Windisch

Die langfristige Entwicklung der CO₂-Konzentration geht auf einen überkritischen Wert zu, bereits wird ein Abschmelzen des Nordpols prophezeit. Dies entspricht gemäss neuestem UNO-Bericht einem Temperaturanstieg von 2 bis 4,5 Grad. Unklar sind die notwendigen Strategien dagegen – auch im Bereich Erzeugung elektrischer Energie. Bereits wird konkret von Gas-Kombi-Kraftwerken (mit hohem CO₂-Ausstoss) und dem Bau neuer Kernkraftwerke gesprochen – neben der unbestrittenen Forderung nach Energieeffizienz. Eine andere Meinung vertritt Hansjürg Leibundgut, Professor der ETH Zürich, und seine Mitstreiter (www.viagialla.ch): «Die kräftig fliessenden Investitionen in solare Energieerzeugung werden die solare Stromerzeugung an geeigneten Standorten so stark wachsen lassen, dass sie in Zukunft den Bedarf decken, um auch die Umstellung aller Heizungsanlagen auf Wärmepumpentechnik zu ermöglichen.» Hansjürg Leibundgut – ein Gründungsmitglied des GNI – wird seine Thesen persönlich vorstellen.



Gebäude-Netzwerk-Institut

In dieser Umstellung spielen neue Technologien und vernetzte Systeme eine wichtige Rolle. Damit erhält die Gebäude- und Hausautomation zunehmende Bedeutung. Viel diskutiert wird die sogenannte «Bauer-Optimierung», die heute angeboten wird, um gleichzeitig Komfort und Energieeffizienz von HLK-Anlagen zu verbessern. Ihr Erfinder, Albert Dieter Bauer, wird diese persönlich vorstellen. Kostenlose Veranstaltung, Info unter www.g-n-i.ch. (gus)

1. Winterthurer Technologietag

10. Mai 2007, Winterthur

Die Automationsbranche boomt, innovative Automationslösungen sind gefragt – auch in der Schweiz, wo im Wirtschaftsraum Zürich/Nordostschweiz zahlreiche Firmen tätig sind. Dieser Wirtschaftstrend und die eigenen Kompetenzen sind für das ZHW-Departement Technik, Informatik und Naturwissenschaften Anlass, den 1. Winterthurer Technologietag durchzuführen. Die Veranstaltung, die künftig jedes Jahr mit wechselnden Schwerpunkten stattfinden soll, bietet eine Plattform für Denkanstösse und soll den Dialog zwischen Hochschule und Wirtschaft stärken. Der diesjährige Anlass «Automation: Innovation – Trends – Visionen» richtet sich vor allem an KMU- und Industrievertreter der Maschinen-, Anlage- und Apparatebau-Branche sowie der Verfahrenstechnik. – Anmeldung unter technologietag@zhwin.ch. (gus)

Masterstudiengang im Bereich Informatik an der ZHW

Wintersemester 2007/2008, Winterthur

Im September 2007 startet an der Zürcher Hochschule Winterthur ein Weiterbildungs-Masterstudiengang im Bereich Informatik. Der Fokus liegt auf dem Management von IT-Services, Serviceorganisationen, IT-Projekten und IT-Projektportfolios. Der Studiengang wird berufsbegleitend durchgeführt, ist modular aufgebaut und richtet sich an Kaderleute, die als Quereinsteiger in diesem Gebiet auf Führungsfunktionen vorbereiten. Inklusive Master-Thesis dauert er 5 Semester.

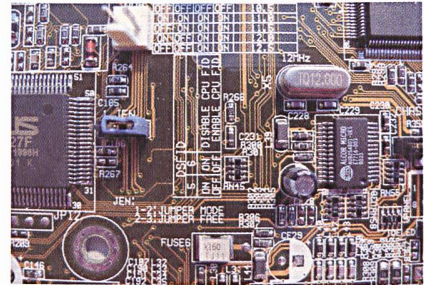
Am Donnerstag, 24. Mai 2007, 18.00 Uhr, findet an der ZHW eine Informationsveranstaltung statt. – Infos: www.init.zhwin.ch. (gus)

As Time Goes Byte

Ab 12. Mai im Museum für Kommunikation, Bern

Kaum eine andere Innovation hat das menschliche Leben in den letzten 50 Jahren stärker verändert als der Computer. Die digitalen Technologien haben in dieser Zeit nicht nur das Rechnen einfacher gemacht, sie durchdringen mittlerweile alle Bereiche unseres Alltags. Besonders stark betroffen ist der Bereich der Kommunikation: Seit rund 20 Jahren prägen die digitalen Technologien die Kommunikation nachhaltig und veränderten sie mit immenser Geschwindigkeit. Aus diesem

Grund widmet das Museum für Kommunikation dem Computer und der digitalen Kultur eine Dauerausstellung. «As Time Goes Byte» gibt erstmals in der Schweiz einen umfassenden Überblick über die Computergeschichte und die di-



gitale Kultur. Aufgezeigt wird die Computerentwicklung der letzten 50 Jahre vom Grossrechner für Spezialisten bis hin zur allgegenwärtigen Maschine für alle und alles.

Highlight der Ausstellung: die Ermeth

Ein Highlight der neuen Dauerausstellung ist die Ermeth (Elektronische Rechenmaschine der Eidgenössischen Technischen Hochschule), der erste in der Schweiz gebaute Computer aus den 1950er-Jahren. Dieser Computer benötigte mit seinen 1900 Röhren und 10 Röhrenschranken eine Fläche von 50 Quadratmetern – heute ist jede elektronische Taschenagenda leistungsfähiger. (hm) – Quelle: Museum für Kommunikation, Bern, www.mfk.ch

World of Photonics 2007

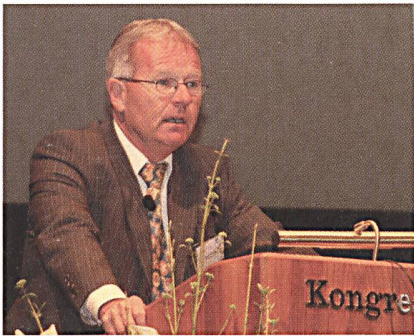
18. bis 21. Juni, München

Seit 1973 lockt die World of Photonics alle zwei Jahre die Laserbranche nach München.

Parallel zur Messe findet der World of Photonics Congress statt. An diesem grössten Photonik-Kongress Europas wirken weltweit führende Organisationen mit. Das Themenspektrum des Kongresses reicht von Neuigkeiten aus der Grundlagenforschung über medizinische Anwendungen und Biophotonik bis zu Lasern in der Fertigung, Sensorik, Bildverarbeitung und neuen Lichtquellen.

In der Sonderschau «Photons in Production» können Besucher beispielsweise einen Roboter beim temperaturüberwachten Laserlöten von Karosserieblechen beobachten und zeitgleich am Monitor die Onlineaufzeichnung und Auswertung der Messwerte verfolgen. (Sz) – Quelle: Martin Wohlgenannt, A-6850 Dornbirn, martin.wohlgenannt@aon.at

20 Jahre Betriebselektrikertagung – 20 ans Journées d'électriciens d'exploitation

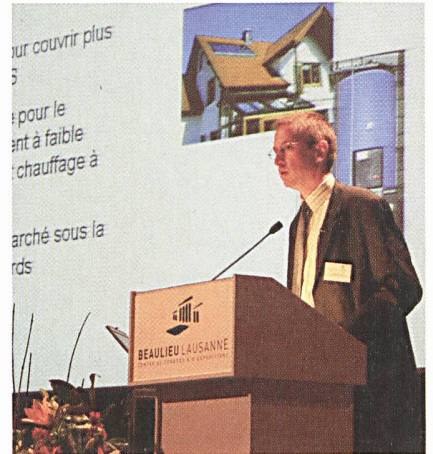


Serge Michaud, Geschäftsleitungsmitglied von Electrosuisse und unter anderem zuständig für die Weiterbildung, begrüsst die Teilnehmer zur Jubiläumsveranstaltung – *Serge Michaud, membre de la direction et responsable entre autres de la formation continue, souhaite la bienvenue aux participants à la manifestation du jubilé*

Der Sicherheitsschalter, der verhindern soll, dass jemand eine Maschine einschaltet, während der Betriebselektriker daran arbeitet, war bereits vor 20 Jahren ein Thema. Mit dem Referat von André Moser von Electrosuisse feierte damit nicht nur die Veranstaltung das 20-Jahr-Jubiläum, sondern auch das Thema Sicherheitsschalter.

Während jener schon vor 20 Jahren ein roter Drehschalter war, bewegte sich in dieser Zeit vieles in der Wärmetechnik für Gebäude. Rudolf Graf vom Awel des Kantons Zürich, zuständig für die Zertifizierung von Minergiehäusern, zeigte, wie ein Gebäude und das Warmwasser alternativ zum Öl geheizt werden können. Und dies, wie an den Tagungen üblich, mit handfesten Tipps: So sei eine Holzschnitzelheizung erst ab 300 kW sinnvoll; für kleinere Leistungen, zum Beispiel für Einfamilienhäuser, empfiehlt er Pelletheizungen.

Neben den Vorträgen sind an den Betriebselektrikertagungen die Pausen aber mindestens so zentral: Hier trifft man sich. «Der Kontakt ist sehr wichtig», bestätigt Herr Jäggin, Technischer Leiter der Vetropack SA, Saint-Prex, der vor allem des Networkings und des Kontakts zu Electrosuisse wegen die Tagungen besucht hat. Und auch Jean-Claude Rosay, Leiter Elektrizität vom Unispital Genf, spricht sich durchwegs positiv über den Anlass aus: «Nachfrage und Interesse sind ganz klar da. Es ist nicht gerade häufig, so viele Leute in einem Schulungssaal vereinen zu können.» Jedes



Serge Boschung, Leiter der Abteilung Energie des Kantons Fribourg, zeigt, wie man ein Haus auch noch heizen kann – *Serge Boschung, chef de la section énergie du Canton de Fribourg, a montré comment on pouvait chauffer un bâtiment autrement*

Jahr nehmen mehr als 3500 Personen an den verschiedenen Tagungen teil, sei es in Zürich, Basel, Fribourg oder Lausanne.

Die Betriebselektriker haben eine besondere Stellung in ihren Unternehmen, zeigte Jost Keller von Electrosuisse in der Einführung: Seitens der Niederspannungs-Installationsnorm NIN bekommen



Die Pausen an den Betriebselektrikertagungen sind mindestens so wichtig wie die Referate: Hier werden Erfahrungen ausgetauscht – *A part les exposés, les pauses se révèlent aussi importantes: c'est ici que l'on échange des expériences*



André Moser, vielen Teilnehmern bekannt von den Schulungen bei Electrosuisse, erklärt zum wiederholten Mal, wie wichtig Sicherheitsschalter sind – inklusive ein paar schockierender Beispiele – *André Moser, déjà connu de nombreux participants depuis les cours d'Electrosuisse, explique une fois de plus combien les interrupteurs de sécurité sont importants – avec quelques exemples impressionnants*

Die jeweils rund 600 Teilnehmer pro Veranstaltung füllen auch grössere Säle – Les participants, jusqu'à 600 personnes par journée, remplissent même de grandes salles



sie immer mehr Verantwortung, der Chef will es dagegen immer am billigsten – der Betriebselektriker muss den Kompromiss finden. Dies führte nicht nur in den Pausen der Tagungen zu angeregten Diskussionen. (gus)

L'interrupteur de sécurité, destiné à empêcher quiconque de mettre une machine sous tension tant que l'électricien d'exploitation y travaille, était déjà un sujet important il y a 20 ans. Avec l'exposé «Dispositifs de coupure pour entretien» de Jean Dey, Suva Lausanne, c'était donc non seulement la manifestation qui fêtait ses 20 ans, mais aussi le sujet de l'interrupteur de sécurité.

Et alors qu'il s'agissait, il y a 20 ans déjà, d'un interrupteur rotatif rouge, beaucoup de choses ont changé depuis dans la technique de chauffage des bâtiments. Serge Boschung, chef de la section énergie au Service des transports et de l'énergie du Canton de Fribourg, a montré comment on pouvait chauffer un bâtiment et préparer l'eau chaude autrement qu'au mazout. Et ce, comme il est d'usage lors de journées techniques, par des conseils très concrets: Il a déclaré qu'un chauffage à copeaux de bois ne présentait d'intérêt qu'à partir de 300 kW; pour les puissances plus petites, par exemple dans les maisons individuelles,

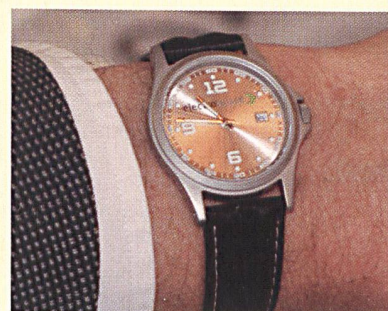
il recommande les chauffages à granulés de bois (pellets).

«Nous sommes heureux de constater que vous avez à cœur de parfaire votre formation continue», se réjouit Marius Vez, responsable d'Electrosuisse Romandie, lors de son accueil. Le public se compose des personnes des domaines les plus divers, ce qui montre que les électriciens d'exploitation occupent une position particulière dans chaque entreprise avec un vaste champ d'activité. Le programme de ces journées a été préparé en tenant compte des intérêts du plus grand nombre et en proposant des thèmes d'actualité ainsi que des thèmes posant des problèmes dans la pratique. De plus, en présentant l'essentiel d'un sujet et en montrant des sources d'information supplémentaires, les conférenciers offrent aux participants la possibilité d'approfondir le sujet ultérieurement.

A part les exposés, les pauses se révèlent aussi importantes: c'est ici que l'on se rencontre. Chaque année, plus de 3500 personnes participent aux diverses journées à Fribourg, Lausanne, Zurich ou Bâle. Monsieur Jäggin, responsable technique de Vetropack SA, Saint-Prex, confirme volontiers que «le contact est très important». Outre le désir de se mettre au fil de l'actualité, il est venu surtout à cause du contact avec Electrosuisse – ainsi que pour passer une journée agréa-

ble. Monsieur Rosay, responsable des services électriques des Hôpitaux universitaires de Genève HUG, tire lui aussi un bilan positif de la manifestation qu'il a visitée à Lausanne: «Il y a une demande, il y a un intérêt – pour réunir 400 personnes à un même séminaire, ce n'est pas courant!» (Wp)

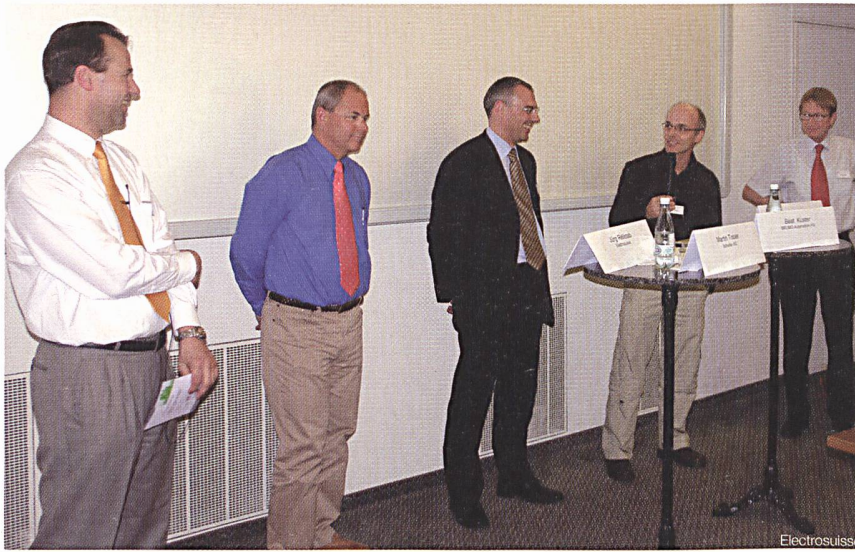
Jubiläumswuhr – Limited Edition Montre du jubilé – Limited Edition



Als kleines Dankeschön für die Treue vieler Teilnehmer überreichte die Electrosuisse jedem eine Jubiläumswuhr – En témoignage de reconnaissance pour la fidélité de nombreux participants, Electrosuisse a remis à chacun une montre du jubilé.

China-RoHS blockiert erste Produkte am Zoll

ITG-Tagung vom 12. April 2007



Werner Johler, Jürg Rellstab, Martin Tobler, Beat Kuster und Bernhard Bühler diskutieren über die Auswirkungen der China-RoHS

Innerhalb nicht einmal eines Jahres haben die Chinesen ein Gesetz entsprechend der europäischen RoHS eingeführt – dieses gilt seit dem ersten März 2007. Werner Johler von Tyco Electronics spricht von ersten Lieferungen nach China, die an der Grenze blockiert wurden.

Laut Bernhard Bühler von Siemens Building Technologies heisst die RoHS in China korrekt ACPEIP. Sie betrifft zur-

zeit nur elektronische Informationsprodukte (daher die Abkürzung EIP). Dies sind Computer, Mobiltelefone, Unterhal-



Fachgesellschaft von Electrosuisse
Société spécialisée d'Electrosuisse

tungselektronik und ähnliche Produkte, also braune Ware. Wenn ein Produkt auf der EIP-Liste ist, muss es in seine Bestandteile zerlegt werden, und der Her-

steller muss jedes Einzelteil auf giftige Stoffe untersuchen. Diese sind sogar erlaubt – sie müssen nur deklariert werden, und zwar in Anzahl Jahren, in denen das Produkt ungefährlich ist für die Umwelt.

Jürg Rellstab von Electrosuisse arbeitet für die Produkttests mit chinesischen Labors zusammen. Da selbst ein einfacher Ventilator schnell einmal 100 Teile aufweist, ist der Arbeitsaufwand gross – und die Stunden sind in China billiger. Auch so kostet eine Untersuchung 3000 bis 5000 Franken, ohne aufwendige chemische Analysen, die allenfalls noch dazukommen.

Ob eine Firma die China-RoHS bereits berücksichtigen muss, hängt vor allem davon ab, ob sie Einzelkomponenten an chinesische Hersteller liefert oder Endprodukte für die Kunden. Chinesische Hersteller wie Huawei verlangen bereits jetzt die entsprechenden Deklarationen, nicht nur für Produkte auf der EIP-Liste. So arbeiten Tyco und Schurter bereits an den Deklarationen und lassen erste Produkte von chinesischen Stellen zertifizieren, um den Wettbewerbsvorteil zu nutzen – gegenüber Mitbewerbern ohne Zertifikate. Belimo und die Gebäudetechniksparte von Siemens wartet hingegen ab. Ihre Produkte sind nicht auf der EIP-Liste, und die Endkunden verlangen noch keine Deklaration. Man will keine schlafenden Hunde wecken. Laut Jürg Rellstab würden die Chinesen aber bereits an einer Liste für weisse Ware arbeiten, also Produkte wie Waschmaschinen oder Klimageräte. (gus)

Explodierende Kondensatoren

ITG-Tagung vom 22. März 2007

«Wir haben Versuche gemacht, das hält», erklärt der Hersteller an der Tagung. Der Entwickler will es schriftlich: «Da steht aber nichts im Datenblatt.» Die 105 Teilnehmer der Kondensatoren-Tagung, alles erfahrene Hardwareentwickler, stellten den Referenten kritische Fragen. Denn es sind häufig die Kondensatoren, die beim Lötten oder später beim Kunden ausfallen. Wer die Lötprofile nicht genau einhält, Second-Source-Bauteile einsetzt, die nicht genau gleich sind, oder die Keramikkondensatoren auf dem Print falsch platziert, dass sie beim Biegen der Leiterplatte zerspringen, wird

später in der Serienfertigung bestraft. Und jede Leiterplatte verbiegt sich beim Wellenlöten!

Dietrich Gerth, Sekretär der Arbeitsgruppe Kondensatoren bei Cenelec, fügt hinzu, dass Kondensatoren auch im Lager altern, nicht nur im Produkt beim Kunden. Im Gegenteil: Den Kondensatoren sei es wohl, wenn sie unter Spannung stünden. Im Lager trocknen Elektrolytkondensatoren aus, und Kera-



Hans Tobler, Präsident der IG Exact, eröffnet die Kondensator-Tagung

mikkondensatoren nehmen Feuchtigkeit auf, die später beim Lötten das Bauteil aufbläst. Walter Odermatt von Enics hat schon so alte SMD-Kondensatoren geliefert bekommen, dass deren Oberfläche zu stark korrodiert war, um sich mit Lot benetzen zu lassen.

Ob die Folienkondensatoren wirklich ein Auslaufmodell sind, wie es Gerth postuliert, sind sich die Experten nicht einig. Zumindest die Impulskondensatoren, die beispielsweise beim Netzeingang die höheren Frequenzen herausfiltern, werden auch zukünftig aus Folien bestehen. Denn bei einem Blitzschlag dürfen diese nicht abbrennen, sondern müssen selbstheilend sein.

Neu vorgestellt wurden an der Tagung Niob-Kondensatoren, die in einem ähnlichen Bereich wie die Tantalkondensatoren eingesetzt werden. Die Nennspannungen sind zwar nur etwa halb so hoch, die Niob-Kondensatoren sind aber weitgehend selbstheilend, und das Material ist umweltfreundlicher.

Und wer einen Kondensator mit 400 Farad braucht, kann auf organische Kondensatoren zurückgreifen. Diese er-



Dietrich Gerth wünscht sich einheitlichere Angaben der Hersteller zu den Kondensatoren – damit sich diese vergleichen lassen

setzen Batterien, wenn kurzzeitig hohe Ströme fliessen sollen, beispielsweise zum Starten eines Dieselgenerators. Auch wenn die Umgebungstemperaturen zu

niedrig sind für Bleibatterien oder die Wartung zu aufwendig wäre, sind Kondensatoren mit grossen Kapazitäten eine Alternative. (gus)

Netzqualität: Skilift startet Kochherd

ETG-Tagung vom 3. April 2007

Gedimmte Lampen schalten von alleine ein und aus, die Waschmaschine läuft doppelt so schnell und der Kochherd ist an, wenn man nach der Arbeit nach Hause kommt. Störungen im 230-V-Netz bringen so manche Elektronik durcheinander. Insbesondere zusätzliche Nulldurchgänge vertragen viele Geräte nicht. Häufig sind es Motoren mit Frequenzum-

richtern, die diese Nulldurchgänge generieren: Die Thyristorschaltungen schliessen mehrmals pro Periode die Phasen



Fachgesellschaft von Electrosuisse
Société spécialisée d'Electrosuisse

kurz. Zwar nur für eine kurze Zeit, um den nächsten Thyristor zu zünden, aber wenn die Spannung nahe beim Nulldurchgang ist, kann es zu einem zusätzlichen Nulldurchgang kommen. Im industriellen Umfeld wird dies akzeptiert; steht solch eine Maschine aber in einer gemischten Zone mit Wohnungen, kommen schon mal die Dimmer durcheinander. Denn diese müssen nach der Norm nicht dagegen resistent sein. Und Dimmer mit Filter kosten mehr.

Dass Elektroherde von alleine einschalten, hängt auch damit zusammen, dass diese über Schaltnetzgeräte gespeist werden und Störungen mit hohen Frequenzen bis in die Elektronik gelangen. Früher filterten die Transformatoren der Speisung die unerwünschten Frequenzen heraus.



«Ein nicht geliefertes Produkt könne nicht schadhaft sein», zitierte Lothar Fickert der Technischen Universität Graz die Juristen – und bezweifelt, ob dies für die Energieversorgung gelte. «Die Juristen haben sich noch nicht mit der Energieversorgung befasst.»

Dass die Netzqualität immer mehr abnimmt, hängt mit neuen Verbrauchern wie Sparlampen, Schaltnetzteilen und Frequenzumrichtern zusammen. Diese sind zwar effizienter, ziehen die Leistung aber pulsmässig aus dem Netz und nicht kontinuierlich wie die ohmsche Last einer Glühlampe. Das führt zu Oberwellen, die nicht nur andere Geräte stören, sondern auch das Stromnetz ähnlich der Blindleistung zusätzlich belasten. Statt dünneren Neutralleitern werden darum wieder dickere verlegt, denn die Oberwellen summieren sich darin auf. Die Referenten der



«Frequenzumrichter mit Thyristorschaltungen geben uns am meisten Arbeit», sagt Jürgen Blum von der A-Eberle GmbH

ETG-Tagung und die über 100 Teilnehmer konnten so manch skurrile Geschichte über EMV-Probleme erzählen. Da Störungen wie Flicker, Oberwellen oder Unsymmetrie immer von den Kunden hausgemacht sind, kann der Netz-

betreiber nur die Qualität seiner Spannung messen und allenfalls reagieren, wenn er Probleme kommen sieht. Inwiefern er von der kommenden Liberalisierung dazu von den Regulatoren angehalten wird, waren sich die Experten nicht

einig. Denn auch in Europa haben sich die Juristen noch wenig mit der Energieversorgung auseinandergesetzt. Service Level Agreements sind erst im Kommen. Bis jetzt ist der Strom einfach aus der Steckdose gekommen. (gus)

130 Fachleute aus 20 Nationen am Motor Summit 07

10./11. April 2007, Zürich

Der von elektrischen Motoren beanspruchte Anteil am gesamten Elektrizitätsverbrauch wird auf etwa 40% geschätzt. Am Motor Summit 07 diskutierten 130 Fachleute aus 20 Nationen – darunter auch Vertreter aus den USA, aus Kanada, Japan, Korea, Indien und Brasilien –, mit welchen Hilfsmitteln und Methoden dieser Anteil reduziert werden kann. Vertreten waren die wesentlichen Markt-Player wie beispielsweise das Bundesamt für Energie, die Europäische Kommission, die IEA, internationale Herstellerverbände, Normungsgremien und Energieagenturen.

Der erste in englischer Sprache geführte Tag widmete sich der internationalen Strategie, während am zweiten, weitgehend in deutscher Sprache gehaltenen Tag die Umsetzung in der Schweiz und in den umliegenden deutschsprachigen Ländern im Fokus stand.

Heute verfügen etwa ein Dutzend Länder über Mindestanforderungen für Elektromotoren – neben Staaten wie den USA oder Kanada auch asiatische Länder wie beispielsweise China. Ernüchternd war die Bilanz für Europa hinsichtlich des Anteils effizienter Motoren: Während in den USA der Anteil hocheffizienter 3-Stern-Motoren (Premium-Modelle) bei über 20% liegt, ist er in Europa verschwindend klein. Einer der Gründe für die starke Verbreitung in den USA wird

darin gesehen, dass sich die amerikanische Herstellervereinigung NEMA stark dafür eingesetzt hat, dass US-Behörden Premium-Motoren zwingend bei der Beschaffung vorschreiben müssen.

Eine der zentralen Aussagen des Summits war, dass praktisch alle Teilnehmer – darunter auch SwissTnet, ABB und der Motorenhersteller Baldor –, anders als bei Veranstaltungen früherer Jahre, die Politik der freiwilligen Vereinbarungen als gescheitert ansahen und Mindestanforderungen für Motoren als notwendig erachteten. Dieser Entwicklung schliesst sich auch das Bundesamt für Energie an, indem es bekräftigte, dass – sollte die EU keine Mindestanforderungen verschreiben – die Schweiz einen Alleingang vorzieht. (Sz)

veranstaltungskalender • calendrier des manifestations

Electrosuisse

Für Veranstaltungen von Electrosuisse siehe auch – pour des manifestations d'Electrosuisse voir aussi: www.electrosuisse.ch

Mai/mai 2007

- **Workshop Messen**
Zweitägige Schulung/formation de deux jours.
Fehraltorf, 8./15.5.07. Contact: 044 956 11 75
- **CE-Kennzeichnung: Praktische Umsetzung der EN 60204-1 und EN 12100**
Fehraltorf, 8.5.07. Contact: 044 956 12 96
- **ETG: Dreiländertagung: Engpass-Management, Intraday-Handel, Windenergie**
Mehrtägige Veranstaltung/manifestation de plusieurs jours.
München, 8./9.5.07. Contact: +49 69 6308 477
- **Elektrogeräte für Haushalte und Gewerbe EN / IEC 60335-1.**
Fehraltorf, 9.5.07. Contact: 044 956 12 96
- **B4a – Séminaire sur les installations à basse tension I**
Noréaz, 10.5.07. Contact: 021 312 66 96
- **Schulung NIV: WK für Kontrolleure**
Fehraltorf, 14.5.07. Contact: 044 956 11 75
- **Infrarot-Thermografie**
Fehraltorf, 22.5.07. Contact: 044 956 11 75
- **Soirée électrique – wie Blitze entstehen**
Zürich, 22.5.07. Contact: 044 956 11 83

Juni/juin 2007

- **EN/IEC 60335-1, Amd A1/04: Elektronikschaltungen in Haushalt-/Gewerbebereichen**
Fehraltorf, 5.6.07. Contact: 044 956 12 96
- **B1 – Séminaire NIBT 2005**
Noréaz, 5.6.07. Contact: 021 312 66 96
- **Generalversammlung/Assemblée générale/Assemblée générale**
Baden, 6.6.07. Contact: 044 956 11 21
- **ITG: Dezentrale Energieversorgung**
Nachmittagsveranstaltung anlässlich der GV Electrosuisse.

Baden, 6.6.07. Contact: 044 956 11 83

- **C1 – Séminaire pour électriciens d'exploitation**
Fünftägige Schulung/formation de cinq jours.
Noréaz, 12./13./14./20./21.6.07.
Contact: 021 312 66 96
- **Eingeschränkte Installationsarbeiten (Art. 14/15 NIV)**
Fünftägige Schulung/formation de cinq jours.
Fehraltorf, 12./13./19./20./26.6.07.
Contact: 044 956 12 96
- **B2 – Séminaire CD NIBT 2005**
CPI Granges-Paccot, 14.6.07.
Contact: 021 312 66 96
- **ATEX 95: Geräte und Komponenten im explosionsgefährdeten Bereich (Richtlinie 94/9/EG)**
Fehraltorf, 14.6.07. Contact: 044 956 12 96
- **B4b – Séminaire sur les installations à basse tension II**
Noréaz, 14.6.07. Contact: 021 312 66 96
- **B3 – Séminaire de mesure OIBT**
Noréaz, 19.6.07. Contact: 021 312 66 96
- **Neue Umweltauflagen für Elektrogeräte**
Halbtägige Schulung/cours (durée: demi-journée).
Fehraltorf, 20.6.07. Contact: 044 956 12 96
- **WK für Träger einer Anschlussbewilligung (Art. 14/15 NIV)**
Fehraltorf, 21.6.07. Contact: 044 956 11 75
- **ITG: Triple Play – séminaire technique**
Fribourg, 21.6.07. Contact: 044 956 11 83
- **WK für Betriebselektriker (nach Art. 13 NIV)**
Fehraltorf, 22.6.07. Contact: 044 956 11 75
- **ETG: JICABLE '07**
Conference on Power Insulated Cable. Mehrtägige Veranstaltung/manifestation de plusieurs jours.
Versailles, 24.–28.6.07.
Contact: +33 (0)1 56 90 37 02
- **Schulung NIV: Mess-Seminar**
Fehraltorf, 26.6.07. Contact: 044 956 11 75
- **Eingeschränkte Installationsarbeiten (Art. 13 NIV)**
Fünftägige Schulung/formation de cinq jours.
Fehraltorf, 27./28./29.6./4./5.7.07.
Contact: 044 956 12 96

August/août 2007

- **Eingeschränkte Installationsarbeiten (Art. 14/15 NIV)**
Fünftägige Schulung/formation de cinq jours.
Fehraltorf, 22./23./29./30.8.+5.9.07.
Contact: 044 956 12 96
- **EX-Tagung (ATEX vs. lecEX)**
Olten, 23.8.07. Contact: 044 956 12 96

September/septembre 2007

- **D2 – Séminaire pour autorisation de raccorder**
Fünftägige Schulung/formation de cinq jours.
Noréaz, 4./5./6./11./12.9.07.
Contact: 021 312 66 96
- **Eingeschränkte Installationsarbeiten (Art. 14/15 NIV)**
Fünftägige Schulung/formation de cinq jours.
Fehraltorf, 11./12./18./19./25.9.07.
Contact: 044 956 12 96
- **B1 – Séminaire NIBT 2005**
Noréaz, 13.9.07. Contact: 021 312 66 96
- **C1 – Séminaire pour électriciens d'exploitation**
Fünftägige Schulung/formation de cinq jours.
Noréaz, 18./19./20./25./26.9.07.
Contact: 021 312 66 96
- **Infrarot-Thermografie**
Fehraltorf, 25.10.07. Contact: 044 956 11 75
- **B5 – Séminaire sur les ensembles d'appareillage**
Zweitägige Schulung/formation de deux jours.
Venoge Parc SA, Cossonay-Gare, 30.–31.10.07.
Contact: 021 312 66 96

VSE/AES

Für Veranstaltungen des VSE siehe auch – pour des manifestations de l'AES voir aussi: www.strom.ch

Mai/mai 2007

- **Kurzschluss-Versuche**
Demonstration von elektrischen Kurzschlüssen.
Préverenges, 7.5.07. Contact: 062 825 25 42

- **Elektrotechnische Grundausbildung zu sachverständigem Personal, Kurs B**
Mehrtägige Veranstaltung/manifestation de plusieurs jours.
Rathausen, 8.5./22.5./5.6./25.6./26.6.07.
Contact: 062 825 25 25
- **Metering Code**
Metering Code unter dem Gesichtspunkt des Bilanzmanagements.
Aarau, 8.5.07. Contact: 062 825 25 25
- **Elektrotechnische Grundausbildung zu sachverständigem Personal**
Ausbildungsseminar C. Fünftägige Schulung/formation de cinq jours.
Reussbühl, 22.5./5.6./25.6./26.6.07.
Contact: 062 825 25 25
- **Betriebsleiter-Tagung 2007**
Branchenveranstaltung. Mehrtägige Veranstaltung/manifestation de plusieurs jours.
Brunnen SZ, 10./11.05.07.
- **Kurzschluss-Versuche**
Demonstration von elektrischen Kurzschlüssen.
Préverenges, 15.5.07. Contact: 062 825 25 42
- **Metering Code**
Metering Code unter dem Gesichtspunkt des Bilanzmanagements.
Winterthur, 22.5.07. Contact: 062 825 25 25
- **Metering Code**
Metering Code unter dem Gesichtspunkt des Bilanzmanagements.
Bern, 24.5.07. Contact: 062 825 25 25
- **Metering Code**
Metering Code unter dem Gesichtspunkt des Bilanzmanagements.
Lausanne, 29.5.07. Contact: 062 825 25 25
- **Cour Merkur Access II: comptage en marché ouvert**
Halbtagesveranstaltung/manifestation d'une demi-journée.
Lausanne, 29.5.07. Contact: 021 310 30 30
- **Grundwissen Arbeits- und Gesundheitsschutz**
Kurs im Auftrag der SUVA für Sicherheitsbeauftragte und Vorgesetzte in der Energiebranche. Zweitägige Schulung/formation de deux jours.
Kallnach, 31.5./1.6.07. Contact: 062 825 25 25

Juni/juin 2007

- **Anwendung von SLP (Standardlastprofilen)**
Aarau, 5.6.07. Contact: 062 825 25 25
- **Tagungsreihe: Energiewirtschaft aktuell**
Die Wärmepumpe – oder gibt es ein wirkungsvolles Einzelinstrument zur Energie- und CO₂-Einsparung?
Olten, 5.6.07. Contact: 062 825 25 25
- **Interne Kontrolle und Risikobeurteilung – Umsetzung der neuen gesetzlichen Anforderungen in der Strombranche**
Kurs zum Internen Kontrollsystem (IKS).
Aarau, 7.6.07. Contact: 062 825 25 25
- **VSE-Jubiläenfeier 2007**
Bern, 9.6.07. Contact: 062 825 25 25
- **Anwendung von SLP (Standardlastprofilen)**
Wil, 12.6.07. Contact: 062 825 25 25
- **Bern-Inside**
Informationstag über politische Prozesse mit Stichwort StromVG.
Bern, 12.5.07. Contact: 062 825 25 25
- **Anwendung von SLP (Standardlastprofilen)**
Bern, 14.6.07. Contact: 062 825 25 25
- **Kommunikationsforum 2007**
Zürich, 15.6.07. Contact: 062 825 25 25
- **Profil de charge standard**
Série de cours Merkur Access II.
Lausanne, 19.6.07. Contact: 062 825 25 25
- **Elektrotechnische Grundausbildung zu sachverständigem Personal, Kurs C**
Mehrtägige Veranstaltung/manifestation de plusieurs jours.
Aarau / Kallnach, 22.6./10.8./14.9./18.10./19.10.07.
Contact: 062 825 25 25
- **Elektrotechnische Grundausbildung zu sachverständigem Personal**
Ausbildungsseminar C. Fünftägige Schulung/formation de cinq jours.
Aarau/Kallnach, 10.8./14.9./18.10.07.
Contact: 062 825 25 25
- **Kurzschluss-Versuche**
Demonstration von elektrischen Kurzschlüssen.
Préverenges, 27.6.07. Contact: 062 825 25 42

August/aout 2007

- **Tagungsreihe: Energiewirtschaft aktuell**
Strom aus erneuerbaren Energiequellen: wie viel und zu welchem Preis?
Olten, 21.8.07. Contact: 062 825 25 25

September/septembre 2007

- **Umsetzung des Dokuments Netzanschluss Merkur Access II.**
Aarau, 4.9.07. Contact: 062 825 25 25
- **Umsetzung des Dokuments Netzanschluss Merkur Access II.**
Wil, 6.9.07. Contact: 062 825 25 25
- **Umsetzung des Dokuments Netzanschluss Merkur Access II.**
Bern, 12.9.07. Contact: 062 825 25 25
- **VSE-Symposium 2007**
Mehrtägige Veranstaltung/manifestation de plusieurs jours.
Luzern, 18./19.9.07. Contact: 062 825 25 44
- **VSE-Generalversammlung 2007**
Ab 13.30 Uhr.
Luzern, 19.9.07. Contact: 062 825 25 25
- **Kurzschluss-Versuche**
Demonstration von elektrischen Kurzschlüssen.
Préverenges, 26.9.07. Contact: 062 825 25 42
- **Raccordement au réseau en marché ouvert**
Série de cours Merkur Access II.
Lausanne, 27.9.07. Contact: 062 825 25 25

Les Electriciens Romands

Für Veranstaltungen von *Les Electriciens Romands* siehe auch – pour des manifestations des *Electriciens Romands* voir aussi: www.electricite.ch

Mai/mai 2007

- **Assemblée générale des Electriciens Romands**
Lausanne, 10.5.07. Contact: 021 310 30 30
- **Introduction au Risk Management dans les entreprises électriques**
Halbtagesveranstaltung/manifestation d'une demi-journée.
Lausanne, 10.5.07. Contact: 021 310 30 30

Juni/juin 2007

- **Club Ravel**
Abendveranstaltung/manifestation en soirée.
Lausanne, 5.6.07. Contact: 021 310 30 30
- **Raid multi-énergie**
Commission consultative des consommateurs.
Genève, 13.6.07. Contact: 021 310 30 30
- **Assemblée générale des Electriciens Romands**
15.6.07. Contact: 021 310 30 30
- **Théorie et pratique du Risk Management**
Cours Session 1.
Lausanne, 20.–21.6.07. Contact: 021 310 30 30
- **Forum E'Cité**
Lausanne, 29.6.07. Contact: 021 310 30 30

September/septembre 2007

- **Club Ravel**
Abendveranstaltung/manifestation en soirée.
Lausanne, 4.9.07.
- **Théorie et pratique du Risk Management**
Cours Session 2. Mehrtägige Veranstaltung/manifestation de plusieurs jours.
Lausanne, 11.9.–12.9.07. Contact: 021 310 30 30
- **Cours: Connaissance de la branche de l'électricité**
Lausanne, 13.9./20.9./27.9./4.10.07.
Contact: 021 310 30 30
- **11^e Rencontres suisses de l'électricité**
Lausanne, 19.9.07. Contact: 021 310 30 30

Diverse/autres

Mai/mai 2007

- **Automobile et environnement**
conférence: Nouvelles technologies et nouveaux carburants. Avec exposition accompagnante de voitures hybrides et autres. Essais libres. Mehrtägige Veranstaltung/manifestation de plusieurs jours.
Genève, 11.–13.5.07. Contact: www.e-mobile.ch
- **CIREN-Kongress 2007**
Mehrtägige Veranstaltung/manifestation de plusieurs jours.
Wien, 21.–24.5.07. Contact: www.cired2007.be

- **Markterfolg mit Energieeffizienz und erneuerbaren Energien**
Jahrestagung 2007 mit Workshop Energie-Cluster.
Zollikofen, 22.5.07.
Contact: www.energie-cluster.ch
- **VEW-Kongress 2007**
Innovativ! Energie heute und morgen. Mehrtägige Veranstaltung/manifestation de plusieurs jours.
Berlin, 23.5./24.5.2007. Contact: www.strom.de
- **Aktuelles vom Hochwasser im August 2005**
Fachtagung des Schweizerischen Wasserwirtschaftsverbands. Mehrtägige Veranstaltung/manifestation de plusieurs jours.
Stans, 31.5./1.6.07.

Juni/juin 2007

- **naturemade energie arena 07**
Mehrwert mit Energieeffizienz und Ökostrom.
Bern, 6.6.07. Contact: www.naturemade.ch
- **Annual Convention: The Next 10 Years**
Mehrtägige Veranstaltung/manifestation de plusieurs jours.
Brüssel, 11./12.6.07. Contact: www.eurelectric.org
- **Symposium PAC**
Biel, 13.6.07. Contact: www.pac.ch
- **Wärmepumpen-Tagung 2007**
14. Tagung des Forschungsprogramms Umgebungs-wärme, Wärme-Kraft-Kopplung, Kälte des Bundesamts für Energie (BFE).
Burgdorf, 13.6.07. Contact: www.waermepumpe.ch
- **ENERGISSIMA**
Mehrtägige Veranstaltung/manifestation de plusieurs jours.
Bulle, 14.6.–17.6.07. Contact: www.energissima.ch
- **Laser 2007 – World of Photonics**
München, 18.–21.6.07.
Contact: www.laser-muenchen.de
- **ELTEC 2007**
Messe/expo/salon.
Nürnberg, 20.–22.6.07. Contact: www.eltec.info
- **Intersolar 2007**
Messe/expo/salon.
Freiburg i.Br., 21.–23.6.07.
Contact: www.intersolar.de/

Juli/juillet 2007

- **PowerTech 2007**
European edition organised by IEEE Power Engineering Society. Mehrtägige Veranstaltung/manifestation de plusieurs jours.
Lausanne, 1.–5.7.07.
Contact: ewh.ieee.org/conf/powertech/
- **European Fuel Cell Forum**
Zwei internationale Tagungen mit Ausstellung und Exkursionen: World Sustainable Energy Forum, Fuel Cells for a Sustainable World. Mehrtägige Veranstaltung/manifestation de plusieurs jours.
Luzern, 2.7.–6.7.07. Contact: www.efcf.com
- **European Sustainable Energy Forum 2007**
Europaforum für eine nachhaltige Energiezukunft. Mehrtägige Veranstaltung/manifestation de plusieurs jours.
Luzern, 2.–6.7.07. Contact: www.efcf.com

November/novembre 2007

- **Salon ENERGYTECH**
Mehrtägige Veranstaltung/manifestation de plusieurs jours.
Lausanne, 1.–3.11.07. Contact: www.energytech.ch
- **Weltenergiekongress 2007**
Mehrtägige Veranstaltung/manifestation de plusieurs jours.
Rom, 5.11.–11.11.07. Contact: www.worldenergy.ch

Januar/janvier 2008

- **Schweizerischer Stromkongress 2008**
VSE und Electrosuisse organisieren gemeinsam den 2. Schweizerischen Stromkongress. Mehrtägige Veranstaltung/manifestation de plusieurs jours.
Bern, 14./15.1.08.

Juni/juin 2008

- **Powertage 2008**
Schweizer Plattform für die Elektrizitätswirtschaft.
Messe/expo/salon.
Zürich, 3.–5.6.08. Contact: www.powertage.ch

Weitere Veranstaltungen – autres manifestations:
www.electrosuisse.ch, www.strom.ch